

① 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

② 公開特許公報 (A)

昭55—119503

⑥ Int. Cl.³
B 60 B 35/02
B 21 K 1/06

識別記号

庁内整理番号
6833—3D
7139—4E

④ 公開 昭和55年(1980)9月13日

発明の数 13
審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑤ 無空の端を有する車輛車軸およびその製造方法

⑦ 特 願 昭55—15392

⑧ 出 願 昭55(1980)2月8日

優先権主張 ⑨ 1979年3月5日 ⑩ 米国(US)
⑪ 17502

⑫ 発 明 者 ジークフリート・キーザー

カナダ国オンタリオ・ラザール
・フロント・ロード1199

⑬ 出 願 人 リア・シーグラー・インコーポレーテッド

アメリカ合衆国ミシガン州デトロイト・リンスデイル・アベニュー5959

⑭ 代 理 人 弁理士 中村稔 外4名

明 細 書

1. 発明の名称 無空の端を有する車輛車軸およびその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 中空管状構造の中間車軸部分と、この中間車軸部分から突出し、キングピンを取付けるための垂直に延びる穴をもつた少くとも1つの車軸端とからなり、車軸端は、前記垂直に延びる穴と中間車軸部分との間に位置し、車軸端を強めるように完全に無空の断面を有する支持部分を有していることを特徴とする管から形成された単一の管状車軸。

(2) 中空管状構造の中間車軸部分と、中間車軸部分から突出する少くとも1つの車軸端とからなり、車軸端は鍛造された上下突出部およびキングピンを取付けるための前記上下突出部を貫ぬいて延びる垂直な穴を含み、車軸端は又垂直に延びる穴と中間車軸部分との間に位置し、車軸端を強めるように完全に無空の断面を有する支持部分を含むことを特徴とする管から形成された

単一の管状車軸。

(3) 中空管状構造の中間車軸部分と、中間車軸部分から突出する一対の車軸端とからなり、前記車軸端の各々はキングピンを取付けるための垂直に延びた穴を有し、各車軸端は又垂直に延びた穴と中間車軸部分との間に位置し、車軸端を強めるように完全に無空の断面を有する支持部分を含むことを特徴とする管から形成された単一の管状車軸。

(4) 中空管状構造の中間車軸部分と、中間車軸部分から突出した一対の車軸端とからなり、前記車軸端の各々は鍛造された上下突出部およびキングピンを取付けるための前記突出部を貫ぬいて延びる垂直な穴を含み、各車軸端は又垂直に延びた穴と中間車軸部分との間に位置し、車軸端を強めるように完全に無空の断面を有する支持部分を含んでいることを特徴とする管から形成された単一の管状車軸。

(5) 中空管状構造の中間車軸部分と、中間車軸部分から突出した一対の車軸端とからなり、車軸

端の各々は中間車軸部分から上方に曲げられた中空異形部分を含み、各車軸端は又鍛造された上下突出部およびキングピンを取付けるための前記突出部を貫ぬいて延びる垂直な穴を含み、各車軸端は更に垂直に延びた穴と上方に曲げられた異形部分との間に位置し、車軸端を強めるように完全に無空の断面を有する支持部分を含んでいることを特徴とする管から形成された単一の管状車軸。

(6) 先ず管の円形を保ちながら管の端の管外径の寸法を減少させ、引き続いてこの管の端を軸線方向に鍛造して完全に無空の断面を有する車軸端を作ることからなる丸い管から車軸を作る方法。

(7) 先ず、管の円形を保ちながら管の端の管外径の寸法を減少させ、引き続いて、管の端の円形を保ちながら管の端を軸線方向に鍛造して無空の断面および末端の半球形形状を有する車軸端を作ることからなる、丸い管から車軸を作る方法。

(8) 先ず、管の円形を保ちながら管の端の管外径の寸法を減少させ、引き続いて配配管の端を軸線方向に鍛造して無空の断面および末端の半球形形状を有する車軸端を作り、しかる後無空の車軸端を軸線方向に鍛造して上下突出部を作り、最後に車軸端の上下突出部に上下方向に向いた穴を鍛造することからなる丸い管から車軸を作る方法。

(9) 先ず管の円形を保ちながら管の端の管外径の寸法を減少させ、引き続いて、管の端を軸線方向に鍛造して無空の断面および末端の半球形形状を有する車軸端を作り、しかる後、無空の車軸端を軸線方向に鍛造して上下突出部を作り、同時に、上下突出部の横巾を付随的に増し、上下突出部間にクエブを残しながら上下突出部に上下方向に向いた穴を鍛造し、最後に、夫々の穴に附つて上下突出部を通してかつ上下突出部間のクエブを通してボーリングして車軸端にキングピンを取付けるための穴を作ることからなる丸い管から車軸を作る方法。

(10) 先ず管の円形を保ちながら管の端の管外径の寸法を減少させ、引き続いて管の端を軸線方向に鍛造して無空の断面を有する車軸端を作り、最後に無空の車軸端に一對の反対方向に開放する穴を鍛造することからなる丸い管から車軸を作る方法。

(11) 先ず、管の円形を保ちながら管の端の管外径の寸法を減少させ、引き続いて管の端の円形を保ちながら管の端を軸線方向に鍛造して無空の断面および末端の半球形形状を有する車軸端を作り、最後に、無空の車軸端に一對の反対方向に開放する穴を鍛造することからなる丸い管から車軸を作る方法。

(12) 先ず管の円形を保ちながら管の端の管外径の寸法を減少させ、引き続いて管の端を軸線方向に鍛造して無空の断面を有する車軸端を作り、しかる後無空の車軸端を軸線方向に鍛造して上下突出部を作り、最後に、車軸端の上下突出部に上下方向に向いた穴を鍛造することからなる丸い管から車軸を作る方法。

(13) 先ず、管の円形を保ちながら、管の端の管外径の寸法を減少させ、引き続いて管の端を軸線方向に鍛造して無空の断面および末端の半球形形状を有する車軸端を作り、管を曲げて中間車軸部分から上方に延びる中空の異形部分を作り、その結果、無空の車軸端は異形部分から水平方向に突出し、しかる後無空の車軸端を軸線方向に鍛造して上下突出部を作り、同時に、上下突出部の横巾を付随的に増しかつ上下突出部間にクエブを残しながら上下突出部に上下方向に向いた穴を鍛造し、最後に、夫々の穴に附つて上下突出部を通してかつ上下突出部間のクエブを通してボーリングして車軸端にキングピンを取付けるための穴を作ることからなる丸い管から車軸を作る方法。

本発明の詳細な説明

本発明は無空の端構造を有する単一の管状車軸に關し、かつ又丸い管から車軸端を作る方法に關する。

本発明の出願人に譲渡された米国特許第3,804,467号は鍛造法で丸い管から断面長方形の端を形成すべく形成された車軸用車軸を開示している。車軸を形成する管端の鍛造は次々の段階中に行なわれ、即ち、これらの段階で、管端の外面が一般的に長方形の断面に形成されるように管壁が同時に成形並びに厚くされる。このように鍛造の結果、車軸端は中心に空所を有する。車軸端の鍛造後、車軸スピンドルを車軸で支持するのに使用されるキャンピングの取付け部を設けるために車軸端に垂直なキャンピング穴を加工する。このキャンピング穴は鍛造された車軸端の空所領域を貫ぬいて延びる。

本発明の目的は改良された無空の端構造を有する単一車軸を提供するにある。本発明の他の目的はこのように車軸を丸い管から形成する方法を提

供するにある。

本発明によつて形成された管状車軸は中空管状構造の中間車軸部分と、この中間車軸部分から突出する少くとも1つの端とを有し、更に垂直なキャンピング穴および車軸を支持するための高強度車軸端を提供するように垂直に延びたキャンピング穴と中間車軸部分との間に位置した無空の断面の支持部分を含む。好ましい態様では、管の両端が鍛造され、2つの車軸を取付ける車軸車軸を作るために車軸端構造を含む。しかし乍ら、本発明の車軸端構造を車軸の一方の端だけに形成することも可能であり、他端は、一對の車軸が互に協働して2つの車軸の支持体をなすように車軸に装着される。

好ましい車軸端構造は上下突出部を有し、キャンピング穴がこれら上下突出部を貫ぬいて延びる。これらの突出部は穴の垂直高さを増し、これによつて使用中車軸によつてキャンピングに加えられる曲げ力に対して取付けられたキャンピングを補強する。無空の車軸端を作る方法の軸線方向鍛造段階

の間に、車軸管は曲げられて中空構造の異形部分を作り、該異形部分は中間車軸部分から上方にそして水平方向に延び、無空の支持部分は異部分から一般的に水平方向に延びる。中間車軸部分および異部分はともに軸方向鍛造段階の間に形成され車軸荷重を支えるのに重ましい管外形を作る。

車軸の形成は先ず管の内形を保ちながら丸い管の外径寸法を減少させることによつて行なわれる。管端の次の軸方向鍛造で空所のない即ち中空領域のない完全に無空の断面を有する車軸端が作られる。無空の車軸端の鍛造は、半球形閉鎖端をもつた開口を有する閉鎖ダイによつて行なわれ、鍛造された車軸端は末端半球形形状をもつ無空の断面を有する。次に他の閉鎖ダイによる無空の車軸端の軸線方向鍛造で、無空の支持部分を作る無空の車軸端の残部から末端方向に位置する上下突出部が作られる。次に上下方向に向いた穴が、該穴に隣接した車軸端の横巾を付随的に増しかつ穴の内端間にウェーブを残しながら上下突出部に同時に鍛造される。次に加工作業によるゲーリングが夫々

の穴に沿つて上下突出部を通してかつウェーブを通して行なわれ、車軸端にキャンピングを取付けるための垂直な穴を作る。

穴の中にキャンピングを取付けるための高強度の車軸端は、キャンピング穴と中間車軸部分との間に位置する無空の支持部分によつて提供される。中間車軸部分に沿う外側管形状の形成および各車軸端の上方に曲げられた異形部分も又車軸強度を高める。

本発明の目的、特徴および利点は添付図面を参照して以下に記載する詳細な説明から明らかである。

図面の第1図を参照すると、前車軸組立体10は本発明に従つて形成される管状の車軸12を含みかつ又車軸を車軸に装着するため車軸に溶接され、さもなければ車軸に適当に固着される一對の取付け部14を含んでいる。車軸12は管状の中間部分16と、一對の車軸スピンドルを夫々取付けるキャンピングを支持するための一對の鍛造車軸端18とを含む。本発明は又一端が車軸に取付けら

れ、他端がキングピンを支持するような管状の車軸に適用することができることは理解すべきである。この場合図示した1本の車軸に代つて車軸を2本必要とする。

第2図でわかるように、各車軸端18は、中間車軸部分16の隣接端から上方に曲げられた中空異形部分20を含む。車軸端18の支持部分22は完全に無空の断面を有し、異形部分20から水平方向に突出している。支持部分22から末端方向に、車軸端18は、車軸スピンドルを支持するのに使用されるキングピンを取付けるための一般的に垂直なキングピン穴24を有している。かくして、中間車軸部分16とキングピン穴24との間に、穴によつて受け入れられるキングピンを支持するための高強度車軸構造を提供するために無空の支持部分22が位置する。勿論、キングピン穴の向きは在来の方法で、垂直に対して傾けられ、その結果、キングピンの軸荷は、回転力を減ずるために地面とのタイヤ接触位置を通る。キングピン穴24は、車軸スピンドルによつてキング

11

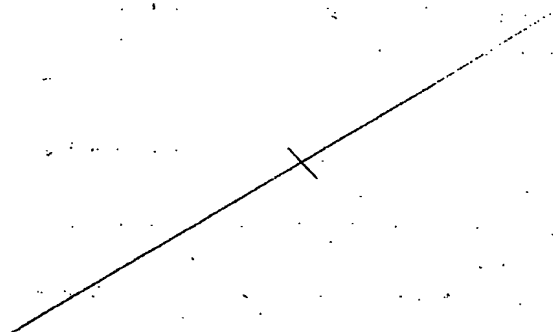
第1図および第2図に示す車軸の形成は、第3図に示すように円形の管12aで開始することによつて行なわれる。管の端を製造温度まで加熱し、次に截頭円錐形表面を有するテーパ形ダイ開口に押し入れて管の円形を保ちながら端の管外径の寸法を最ぞ小さくする。このような形成後、車軸管は第4図に示すような形体を有し、参照番号12bで表わされている。車軸管12bは中間管部分16bを有し、截頭円錐形管部分20bはこの中間管部分16bから延びて最終的には、後述するような車軸異形部分を形成する。車軸管12bは又、截頭円錐形管部分20bの小径端から突出しかつ中間管部分16bの壁厚よりも大きい壁厚を有する管状端34bを有する。截頭円錐形管部分20bの壁厚は管部分16bの小さい厚さから管端34bの大きい厚さまで長さ方向に連続的に増している。

次に、第4図に示す車軸管端34bを加熱して、第5図に示す鍛造ダイセット3.6で行なわれる鍛造作業を容易にする。ダイセットの一對の割り

13

特開昭55-119503(4)

ピンに加えられる曲げ力を支えるに当つてキングピンの支持を高めるために無空の支持部分22から垂直方向に延びる上下突出部26、28を有して延びる。キングピンのシールは上突出部26の上方に向いた仕上げ面に係合し、車軸スピンドルの垂直荷重を支えるスラストベアリングは下突出部28の下方に向いた仕上げ面に係合する。車軸端を買ぬく一對の上下横穴30、32はキングピン穴24と合つてキングピンが軸荷方向に移動するのを止める。



12

18.8は車軸管12bの截頭円錐形部分20bを把持し、一方、ダイセットのクローズダイ(閉じたダイ)40を鍛造行程中矢印42の方向に動かして移動させる。ダイ40は円形開口44を有し(第6図参照)、この円形開口44は、クローズダイ40を矢印42の方向に移動させるとき管端34bを受け入れる。ダイ開口44は、クローズダイ40が左へ移動して管を押しつけると管端34bを形成するような半球形内端46をもっている。

前項に記載した鍛造段階後、車軸管は第7図に示す構造12cを有する。上述したように、ダイセット3.6で鍛造される管端34cは截頭円錐形管部分20cとの接合部と反対側に末端半球形形状をもつた無空の断面を有している。車軸中間管部分16cの壁厚は一般的には最初の管壁厚と同じであるから、車軸管部分20cの壁厚は、円形断面のものがつた形状をもつ内面と截頭円錐形の外表面との間のスペースの結果、無空の管端34cに向う末端方向に連続的に増している。



14

第8図を参照すると、車軸の強さを高めるために、車軸管の外形を12dで示すような希望の形体に形成すべく任意在来の鍛造型の加工を行なう。図示のように、中間車軸部分16dは中空構造の四角形断面を有し、テーパ形車軸部分20dも無空の車軸端34dから内方に中空構造の四角形断面を有している。無空の車軸端34dは又、その側を平らかにして円形の上下端をもつ長円形形状をなすよう形成される。引き続いて車軸管12dを曲げて上方に曲つた翼形部分20eをもつ第9図に示す形状12eにし、無空の車軸端34eはこの翼形部分20eから水平方向に突出する。

第9図に示す車軸管20eを加熱し、次に、第10図および第11図に46で示すダイセットで鍛造して後の図に示す車軸管123を作る。ダイセット46は第10図に示す一対の割りダイ48、50を有し、これらダイは協働して、ダイセット46のクローズダイ54による車軸の鍛造に先だつて加熱された車軸を把持するためのキャピタイ52を構成する。クローズダイ54の開口

15

中にクランプする。間隔をへだてた支持体に設けられた一対のシリンダ78は夫々ポンテ80を有し、該ポンテは、キャピタイ76と連通し、割りダイ72、74の合せ面に形成された円形通路81と一線をなしている。ポンテ80はシリンダ78によつて通路即ち開口81の中へ内向きに同時に動かされて反対方向に向いている穴82e、84eをもつた車軸端を鍛造する(第13図)。穴82e、84eは、車軸12eが第14図に示すように使用状態に向けられると夫々上下に開放する。穴82e、84eに隣接した車軸端の横巾は、ポンテ80による鍛造中に増す。ポンテの移動はお互い手前で幾り、その結果穴と穴との間にウェブ86eが残ることになる。この鍛造段階中車軸端の材料の移動は又横穴出張り88eを作り、引き続いて第1図および第2図に示す上横穴80をこの出張りのところに加工し、又材料の流れにより強め用出張り90eを作る。余分の材料は車軸管12eの中間部分に向つて流れて車軸端を強める無空の支持部分22eの水平範囲を増す。

17

56は、鍛造行程中クローズダイを矢印57の方向に移動させるとき車軸管の無空の端を受け入れ、無空の車軸端34eから中間車軸部分に向つて位置した無空の支持部分22eから上下方向に突出する上下突出部28e、28f(第11図)を形成する。

上述した鍛造後、管状車軸を第12図および第13図に示す鍛造装置58で第14図に示す車軸管12eを作るべく形成する。第12図でわかるように、装置58は床に取付けられたベース60と上方に延びる支持体62とを有し、これらベースと支持体は上部ベース64で連結されて作業空間66を構成する。上部ベース64に取付けられた数回シリンダ68はピストン連結棒70を有し、該連結棒70を下方に移動させて作業空間66の中で床ベース60に取付けられた割りダイ74に対して鍛造装置の第1の割りダイ72を位置決めする。割りダイ72、74は協働してキャピタイ76を構成し、前の段階で形成された車軸管端を先ず鍛造温度まで加熱してから前記キャピタイの

16

第1図および第2図に示すヤングピン穴24を作るために、第14図に示す車軸管12eの端に、穴82e、84eに沿つて上下突出部26e、28eを通してかつウェブ86eを通してガーリング作業が行なわれる。同様に、ヤングピンを所定位置に止めるためのピンを受け入れる上下横穴30を作るべくガーリング作業が行なわれる。同様に、第14図に示す車軸端突出部26e、28eの上下端面を適当な加工作業によつて加工してシールおよびスラスト輪受面を作る。

上述した各鍛造段階中車軸を形成するのに要する衝撃力を制限するため熱間鍛造段階を選ぶのが良い。しかしながら、大きな衝撃力が各段階中に加えられる場合には暖熱又は冷間鍛造も使用することができる。

管状車軸の好ましい態様および車軸を作る方法をここで詳細に説明したけれども、当業者ならば、特許請求の範囲で定めたとように本発明を実施する種々の変形構造および方法を認識するであろう。4図面の簡単な説明

18

第1図は本発明に従つて構成された車軸を示す斜視図、

第2図は第1図の2-2線における断面図、

第3図は車軸を形成する丸い管の部分図、

第4図は管の外端を車軸端の最初の成形中に減少させた後の管の端の部分図、

第5図は無空の車軸端を作るべく鍛造された細い管端および鍛造用パイ組の長さ方向断面図、

第6図は無空の車軸端の鍛造に先だつて鍛造用パイ組の閉じたパイおよび細い管端の第5図の6-6線における断面図、

第7図は第5図および第6図に示す鍛造用パイで鍛造された無空の車軸端の斜視図、

第8図は、外形が中間車軸部分および車軸端の両方で車軸荷重を支えるのに望ましい形状に成形された車軸端の斜視図、

第9図は、車軸端を曲げて無空の車軸端が水平方向に突出する上方に延びた翼形部分を作つた後の車軸端を示す第8図と同様な図、

第10図は、無空の端が上下突出部を含むよう

に第9図に示す車軸を鍛造するのに利用される鍛造用パイ組の長さ方向断面図、

第11図は、無空の車軸端に鍛造される上下突出部および鍛造用パイ組の第10図の11-11線における断面図、

第12図は車軸端の鍛造を完了するための鍛造用パイ組の立面図、

第13図は、車軸端の突出部間にウェーブを残しながら車軸端の突出部に反対方向に向いた穴を鍛造する方法を示す第12図の13-13線における部分断面平面図、

第14図は、車軸を作る方法を完了する加工作業前の鍛造された車軸端の斜視図である。

16…中間車軸部分、18…車軸端、22…支持部分、24…ヤングピン穴。

19

20

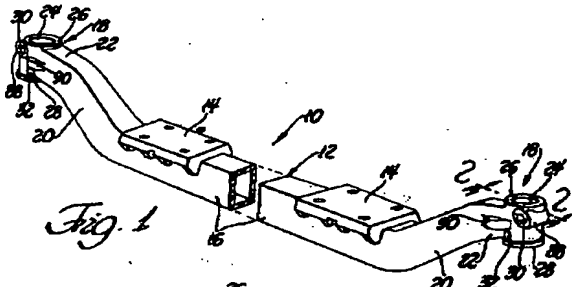


Fig. 1

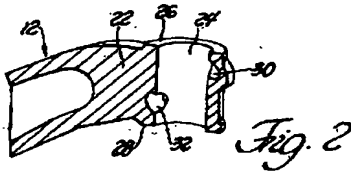


Fig. 2

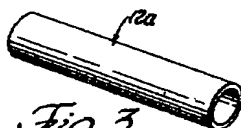


Fig. 3

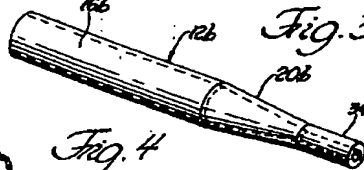


Fig. 4

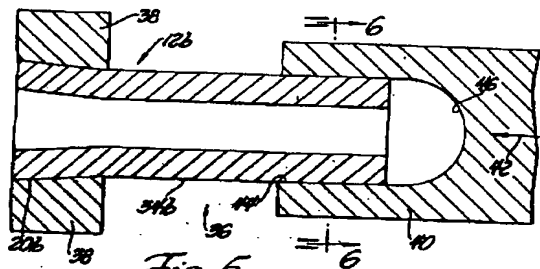


Fig. 5

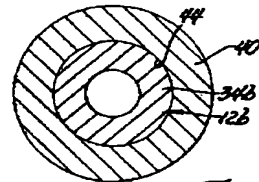


Fig. 6

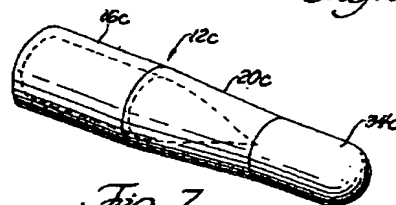


Fig. 7

